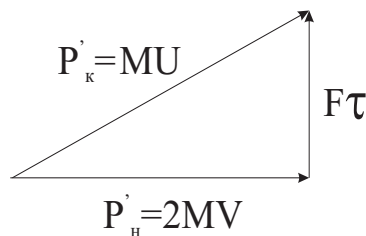
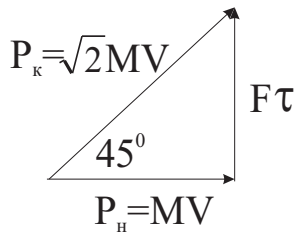


Решение задачи 1 (I уровень)

В соответствии со вторым законом Ньютона импульс силы равен изменению количества движения тела: $\vec{F}\tau = m\vec{V}_K - m\vec{V}_H = \vec{p}_K - \vec{p}_H$.



Так как в момент влета в полосу действия силы скорости обоих тел одинаковы и перпендикулярны направлению действующей постоянной силы, времена пролета полосы для этих тел будут также одинаковы, поэтому равны будут импульсы сил, и, следовательно, изменения количества движения первого и второго тел.

Изменение количества движения первого тела равно разности векторов $\vec{p}_K - \vec{p}_H$, где $p_K = \sqrt{2}MV$ и $p_H = MV$. Из треугольника видно, что импульс силы $F\tau = MV$, зная который, можно найти конечное значение количества движения второго тела: $p'_K = \sqrt{p'^2_H + (F\tau)^2} = \sqrt{5}MV$. Тогда конечная скорость U второй частицы равна: $U = \frac{p'_K}{2M} = \frac{\sqrt{5}}{2}V$.